Niveau(x) d'enseignement: 0 Numéro EDUQ : 8170688
Centre d'intérêt: 32

Fontaine, Pierre, 1939-.

Systématisation des rapports entre l'évolution démographique, les besoins de l'économie en ressources humaines et l'éducation / Pierre Fontaine. -- [Québec] : Groupe éducation et emploi, 1969.
38 p. : graph. ; 28 cm.

Cote Dewey: 371.219'714/F678s Cote LC: LA/418/.Q3

Descripteur(s): *Population étudiante *Main-d'oeuvre *Démographie *Prévision *Analyse de systèmes *Modèle *Statistique

Présentation des éléments d'un système permettant de définir et de relier entre elles les données statistiques qui sont nécessaires pour évaluer et prévoir, du point de vue des clientèles scolaires, ce que sera l'impact quantitatif de l'évolution démographique et des besoins de l'économie en ressources humaines. Le modèle, qui se veut global, tient compte de la population préscolaire, des travailleurs et des inactifs, des migrations, naissances et décès, enfin des besoins prévisibles du marché du travail. Comprend en annexe l'organigramme du modèle, la définition des symboles et les équations.

Type de document: r
Auteur de l'analyse: ar

E D U Q 8170688

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA PLANIFICATION
GROUPE ÉDUCATION ET EMPLOI

juillet 1969

systématisation des rapports entre l'évolution démographique les besoins de l'économie en ressources humaines et l'éducation

D
166

pierre fontaine

19 1005

E D U Q 8170688

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
DIRECTION GÉNÉRALE
DE LA PLANIFICATION
GROUPE ÉDUCATION ET EMPLOI

juillet 1969

systématisation des rapports entre l'évolution démographique les besoins de l'économie en ressources humaines et l'éducation

19-1006

pierre fontaine

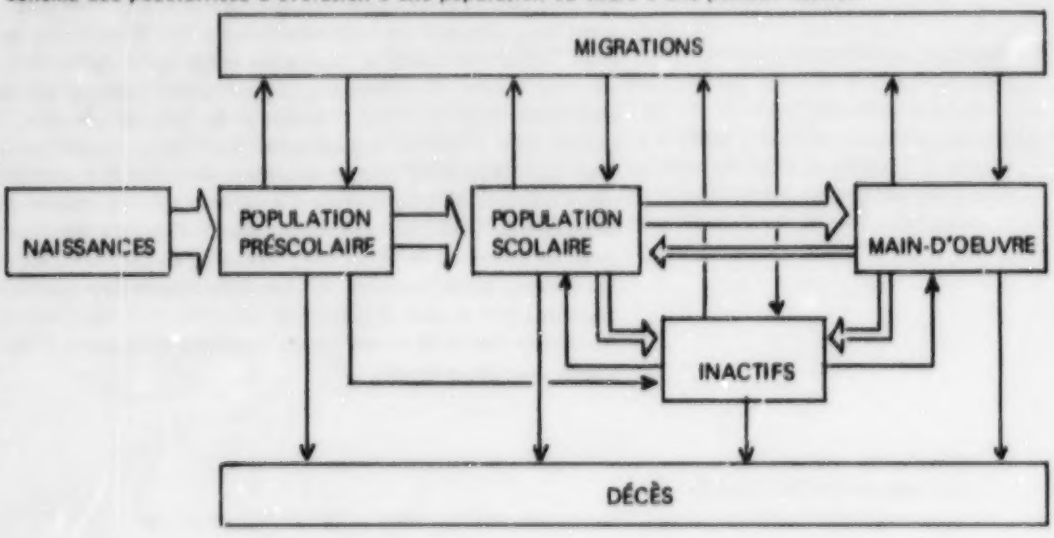
INTRODUCTION

Cette étude a pour but d'établir un système permettant de définir et de relier entre elles les données statistiques qui sont nécessaires pour évaluer et prévoir, du point de vue des clientèles scolaires, ce que sera l'impact quantitatif de l'évolution démographique et des besoins de l'économie en ressources humaines.

Cet objectif implique que la prévision des effectifs scolaires des différents niveaux et genres d'enseignement se situe dans un contexte global et tienne compte, d'une part, des phénomènes d'ordre démographique tels que les naissances, les décès et les migrations, et d'autre part, des besoins de la société en main-d'oeuvre de différentes professions pour que l'économie fonctionne de façon optimale. C'est donc dire que le contexte global doit permettre d'envisager cette clientèle scolaire dans ses relations avec les autres groupes de la population totale: la population préscolaire, les inactifs et la main-d'oeuvre, puisque, par exemple, des modifications des effectifs scolaires se manifestent lorsque, d'abord, les individus atteignent l'âge requis pour fréquenter l'école et ensuite lorsqu'ils la quittent pour s'insérer dans d'autres clientèles (v.g. les inactifs, la main-d'oeuvre).

Le schéma qui suit est descriptif de ce contexte global et envisage l'ensemble des possibilités de modifications de la population totale dues aux facteurs naissances, décès, migrations,ainsi que l'ensemble des possibilités de transferts d'un groupe de population à un autre au cours d'une période donnée. L'interprétation de ce schéma pourrait se faire de la façon suivante: au cours de l'année 1969, un certain nombre de naissances sont venues grossir la population préscolaire, de même qu'un certain nombre d'immigrants; par contre, cette population préscolaire, au cours de la même période, a vu certains de ses éléments émigrer, décéder ou se joindre à la population scolaire; cette dernière a également reçu des immigrants et aussi des individus en provenance de la main-d'oeuvre, au cours de cette même année 1969, et elle a assisté au départ de certains de ses effectifs qui se sont dirigés vers la main-d'oeuvre, etc. Comme on le verra par la suite, c'est ce genre d'interprétation qui est à la base du modèle explicité dans la présente étude.

Schéma des possibilités d'évolution d'une population au cours d'une période donnée.



Situer la prévision des clientèles scolaires dans ce cadre général n'est pas suffisant; la prévision des clientèles scolaires doit tenir compte non seulement des besoins globaux de l'économie mais également des besoins spécifiques, c'est-à-dire des besoins en main-d'oeuvre des différents groupes professionnels. Bien sûr, les nombres globaux* d'étudiants et d'élèves du système scolaire peuvent être prévus à partir de connaissances ayant trait à l'évolution démographique (naissances, décès, migrations), à l'évolution de la scolarisation et à partir aussi d'une évaluation des tendances des passages entre les groupes (passages des inactifs ou de la main-d'oeuvre à la population scolaire, etc.); cependant, la distribution de ces nombres globaux d'élèves et d'étudiants entre les différents genres d'enseignement du système scolaire ne peut se faire qu'à la lumière d'une prévision des besoins spécifiques de l'économie en main-d'oeuvre; en effet, comme la main-d'oeuvre n'est pas constituée d'éléments homogènes, elle est envisagée sous l'angle des groupes professionnels; et ce sont les besoins prévus au niveau de ces groupes professionnels qui doivent influencer la distribution, entre les différents enseignements du système scolaire, de ceux des étudiants qui comptent s'intégrer éventuellement à la main-d'oeuvre, puisque la formation donnée dans ces enseignements doit correspondre à la formation requise pour entrer dans les divers groupes professionnels.

On peut maintenant préciser le contenu des catégories de population mentionnées antérieurement en remarquant:

1- que la population préscolaire comprend les enfants qui n'ont pas encore atteint l'âge requis pour s'inscrire à l'école

2- que la population scolaire comprend tous les individus qui, quel que soit leur âge, suivent des cours d'un système scolaire. Il est évidemment très important de préciser le contenu de la notion de "cours" et de la notion de "système scolaire" pour bien interpréter les informations du modèle d'analyse. La population scolaire n'est pas considérée ici comme homogène; on doit en effet spécifier les niveaux scolaires** et les enseignements***.

3- que la main-d'oeuvre comprend non seulement toute personne qui a un emploi mais également toute personne en chômage; c'est donc dire que les chômeurs doivent être identifiés à la main-d'oeuvre et non à la population inactive. Ici également, il sera nécessaire d'élaborer des critères déterminant ce qui peut être inclus dans la notion d'emploi et de chômage. De plus, tout comme dans le cas de la population scolaire, la main-d'oeuvre n'est pas considérée comme homogène; elle doit être ventilée par profession ou groupe professionnel; au sein de chaque groupe professionnel, les caractéristiques des professions devraient avoir un maximum de similitude, tandis qu'au contraire, entre les groupes professionnels, les caractéristiques des professions devraient être le plus distinctives possible; l'un des critères de similitude des professions serait le niveau et le genre d'études requis pour les exercer;

*c'est-à-dire sans distinguer les clientèles scolaires par genre d'enseignement

**par exemple: 7e, 8e, 9e année

***par exemple: l'initiation au travail, les enseignements de métiers, l'enseignement général

4- que la population inactive est une catégorie résiduelle incluant tous les individus non compris dans les trois catégories précédentes. Il faut rappeler toutefois que la population inactive ne comprend pas les chômeurs; elle inclut par exemple les ménagères, les retraités, les malades chroniques et les déficients, etc.

Puisque les individus faisant partie de la population totale ne peuvent être classés que dans une seule des quatre catégories précédentes, cette analyse de la population totale pour en faire ressortir quatre parties distinctes pose certains problèmes d'interprétation qui engendrent à leur tour des imputations relativement arbitraires; c'est ainsi qu'il faut localiser l'individu qui à la fois travaille et étudie, soit dans la population scolaire, soit dans la main-d'oeuvre. Il est bon cependant de remarquer que, sur le plan conceptuel, il n'y a aucun inconvénient à ventiler davantage la population totale et à créer des groupes tels que "main-d'oeuvre par groupe professionnel (chômeurs exclus)", "chômeurs, par groupe de professions", "main-d'oeuvre-population scolaire, à temps partiel", etc.; toutefois plus la dissociation de la population totale est poussée, plus l'information requise par le système devient difficile à obtenir des sources statistiques existantes. C'est donc pour qu'il soit plus opérationnel que le système proposé ici a été relativement simplifié.

En guise de résumé des explications précédentes, on peut dire que cette étude constitue la description d'un processus permettant d'évaluer ce que sera l'impact quantitatif, sur le système scolaire, de l'évolution démographique et des besoins de l'économie en ressources humaines. Et c'est pourquoi ce modèle d'analyse

1- dégage certaines relations qui existent entre les différentes catégories de population: la population préscolaire, la population scolaire, la main-d'oeuvre et les inactifs,

2- dégage les relations entre ces différentes catégories et les éléments qui viennent modifier leur importance quantitative globale: les naissances, les décès et les migrations,

3- dégage les relations entre ces différentes catégories (principalement la population scolaire) et les besoins de l'économie en ressources humaines afin qu'il y ait équilibre entre la production (d'individus qui désirent s'intégrer à la main-d'oeuvre), des différents enseignements du système scolaire et ce que l'économie doit absorber en termes de main-d'oeuvre de telle et telle qualification professionnelle pour fonctionner de façon optimale.

DESCRIPTION DU PROCESSUS

Le processus représenté par le diagramme de l'annexe I obéit à la logique suivante: à une population initiale on ajoute les nouveaux arrivants d'une période définie, en précisant l'origine de ces arrivants; on applique ensuite, pour la même période, des taux de déperdition* à cette population initiale augmentée des nouveaux arrivants, afin de connaître le nombre de ceux qui quittent cette population pendant la période et de préciser leur destination. Le fait que les effectifs sortant d'une catégorie constituent les arrivants d'une autre catégorie conduit à l'élaboration d'un système de contraintes qui permet de vérifier la logique des informations contenues dans le modèle lors de la mise en opération de celui-ci; c'est en annexe II qu'est définie la signification des symboles des équations de ces contraintes, équations qui se trouvent à l'annexe III.

Avant d'aborder la description proprement dite du processus, il est bon de définir les caractéristiques des populations en question que requiert le système d'analyse; ces caractéristiques sont les suivantes:

1- l'âge; il doit être connu pour toutes les catégories de population, qu'il s'agisse de la population préscolaire, de la population scolaire, de la main-d'oeuvre, des inactifs ou des migrants, afin que l'on puisse prévoir les naissances, les décès, évaluer les passages de la population préscolaire à la population scolaire, prévoir la main-d'oeuvre par le biais des taux d'activité selon l'âge, prévoir les mises à la retraite, etc.

2- le sexe; la répartition des sexes, comme celle des âges, doit être connue pour toutes les catégories de population: les taux de mortalité ne sont pas les mêmes pour tous les âges, ni pour les deux sexes. Les taux d'activité sont très différents aussi, etc.

3- le niveau et le genre d'enseignement; les clientèles scolaires doivent être décrites selon les niveaux et les genres d'enseignement, afin que l'on puisse prévoir la durée de leur passage dans le système scolaire et l'éventail des qualifications qu'aura la partie des clientèles qui, à sa sortie du système scolaire, se dirigera vers le monde du travail.

4- la profession; la répartition de la main-d'oeuvre par profession doit être connue, puisque les postes à combler dans l'économie ne sont pas interchangeables; idéalement, cependant, il serait intéressant de connaître la profession des inactifs et celle des immigrants, afin de bien connaître le bassin d'alimentation en main-d'oeuvre; toutefois, il faut remarquer que les retours d'inactifs au travail risquent d'être un phénomène marginal et qu'un manque d'information sur cette population ne modifierait peut-être pas beaucoup le tableau d'ensemble.

*Le taux de déperdition est le rapport entre le nombre des individus qui quittent une population donnée au cours d'une période et cette même population en début de période, à laquelle on a ajouté les nouveaux arrivants de la période considérée.

Voici maintenant la description proprement dite du diagramme de l'annexe I, qui reconstitue le processus par lequel on évalue l'impact quantitatif, sur le système scolaire, de l'évolution démographique et des besoins de l'économie en ressources humaines*.

Pour un moment initial donné, on détermine la population préscolaire par âge et par sexe; à cette population viennent s'ajouter au cours d'une période (s'échelonnant entre ce moment initial et un moment subséquent déterminé qui demeurera le même tout au long du processus), d'une part, les naissances prévues par sexe, et d'autre part les immigrants d'âge préscolaire, par âge et par sexe. On additionne donc à un stock de population préscolaire initial un apport de naissances et d'immigrants d'âge préscolaire; à cet ensemble, on applique un taux de déperdition pour établir par âge et par sexe le nombre des individus qui quittent la population préscolaire au cours de la période et, par soustraction, le nombre de ceux qui constituent la population préscolaire à la fin de la période; cette population de fin de période est évidemment, elle aussi, connue par âge et par sexe.

Il faut maintenant revenir aux individus qui quittent la population préscolaire au cours de la période, afin de préciser leur destination. On doit envisager quatre possibilités pour expliquer ces départs; il faut distribuer le nombre total de ceux qui quittent la population préscolaire de façon à déterminer:

a) les éléments de cette population qui émigrent au cours de la période;

b) le nombre des décès au sein de cette population pendant la période de prévision;

c) le nombre des individus qui passent de la population préscolaire à la population des inactifs au cours de la période, v.g. les malades chroniques, les inaptes aux études;

d) le nombre de ceux qui passent de la population préscolaire à la population scolaire au cours de la période; évidemment il s'agit de la catégorie la plus importante numériquement.

Il importe de se rappeler que l'on doit spécifier l'âge et le sexe des individus qui font partie de chacune des quatre catégories.

L'étape suivante consiste à additionner:

β) le nombre de ceux qui passent de la population préscolaire à la population scolaire au cours de la période considérée (le paragraphe d. ci-dessus)

*On trouvera avantage à se reporter au diagramme de l'annexe I pour l'intelligence des pages qui suivent

b) le nombre des inactifs qui se joignent à la population scolaire au cours de la période; v.g. la femme mariée qui suit des cours dans le cadre de l'éducation des adultes

c) le nombre des immigrants qui, à leur arrivée au Québec, s'inscrivent dans un établissement d'enseignement au cours de la période; v.g. les enfants d'immigrants

d) le nombre des individus qui quittent les rangs de la main-d'oeuvre pour se joindre à la population scolaire au cours de la période de prévision; v.g. le chômeur qui suit des cours pour se recycler.

Les individus de ces quatre catégories sont classifiés par âge et ur sexe; il serait intéressant de connaître aussi la dernière profession de ceux qui quittent les rangs a la main-d'oeuvre.

La consolidation des effectifs de ces quatre catégories constitue 'augmentation de la population scolaire de la période, augmentation analysée par âge et par sexe; a ventilation de cette nouvelle clientèle, non plus seulement par âge et par sexe, mais aussi par niveau et genre d'enseignement, serait possible à partir d'analyses des tendances qui se manifestent dans les distributions d'étudiants entre ces différents niveaux et genres d'enseignement.

Il importe maintenant d'ajouter à cette augmentation de la population scolaire au cours de la période le stock initial constitué par la population scolaire du début de la période, qui elle aussi est analysée par âge, par sexe, par niveau et par genre d'enseignement; et c'est à ce nouvel ensemble qu'il faut appliquer des taux de redoublement scolaire, des taux de déperdition ainsi que des taux relatifs à la durée des études par genre d'enseignement afin de connaître, d'une part, les sortants de la population scolaire par âge, sexe, niveau et genre d'enseignement au cours de la période de prévision et, d'autre part, par soustraction, la population scolaire à la fin de la période, également analysée par âge, sexe, niveau et genre d'enseignement; c'est cette population scolaire de fin de période qu'il faudra considérer par rapport au nombre de postes d'enseignants prévus pour la même fin de période afin de juger de la plausibilité des rapports élèves/maître.

Il faut maintenant revenir aux effectifs qui sortent de la population scolaire au cours de la période, afin de spécifier leur destination; les quatre modes de départ à envisager sont les suivants:

a) mortalité au sein de la population scolaire au cours de la période

b) émigration d'éléments de cette population scolaire au cours de la période

c) passage d'éléments de la population scolaire vers les inactifs au cours de la période; v.g. les jeunes filles qui à leur sortie de l'école n'entrent pas dans le monde du travail

d) passage d'éléments de la population scolaire à la main-d'oeuvre au cours de la période; v.g. les individus qui quittent l'école et arrivent sur le marché du travail. L'information relative à cette quatrième possibilité servira lors de la réunion des éléments constituant la nouvelle main-d'oeuvre au cours de la période.

Les effectifs de ces quatre catégories de sortants doivent, dans chacun des cas, être analysés par âge, par sexe, et par niveau et genre d'enseignement.

L'étape suivante consiste à faire l'adjonction des quatre éléments ci-dessous afin de déterminer le nombre des nouveaux inactifs au cours de la période de prévision:

a) nombre de préscolaires qui deviennent des inactifs au cours de la période; ces individus sont classifiés par âge et par sexe; cette information a été préalablement établie au paragraphe c, de la page 5.

b) nombre d'éléments de la population scolaire qui deviennent des inactifs au cours de la période; ces individus sont classifiés par âge, par sexe, par niveau et par genre d'enseignement; cette information a été préalablement établie au paragraphe c, de la page 6.

c) nombre des immigrants qui deviennent des inactifs au cours de la période; v.g. les épouses ne désirant pas travailler dès leur arrivée. Ces individus sont dénombrés par âge et par sexe.

d) nombre de ceux qui quittent la main-d'oeuvre pour devenir des inactifs au cours de la période; v.g. les personnes qui prennent leur retraite. Ces individus sont dénombrés par âge, sexe et profession.

On obtient l'augmentation du nombre (par âge et par sexe) des inactifs de la période en faisant la somme des individus compris dans les quatre catégories précécentes. A cette augmentation des inactifs, il faut maintenant ajouter le stock des inactifs du début de la période; à ce nouvel ensemble, on applique des taux de roulement afin de connaître, d'une part, le nombre de ceux qui sortent du groupe des inactifs au cours de la période et d'autre part, par soustraction, le nombre des inactifs en fin de période. L'âge et le sexe sont une fois de plus les caractéristiques à retenir; la connaissance de la dernière profession exercée s'avérerait également utile, surtout dans l'éventualité d'un retour sur le marché du travail.

Il faut maintenant revenir à ceux qui cessent d'être des inactifs au cours de la période considérée, afin de spécifier leur destination; les quatre possibilités de départ à envisager sont les suivantes:

a) mortalité au sein de la population inactive au cours de la période

b) émigration d'inactifs au cours de la période

c) passages d'inactifs à la population scolaire au cours de la période; cette information a été préalablement établie au paragraphe b, de la page 5

d) passages d'inactifs à la main-d'oeuvre au cours de la période; v.g. le retour de retraités sur le marché du travail dans une période de prospérité caractérisée par une pénurie de main-d'oeuvre dans telle ou telle profession. L'information relative à cette quatrième possibilité servira lors de la réunion des éléments constituant l'augmentation de main-d'oeuvre de la période.

Les individus qui cessent d'être des inactifs, distribués entre ces quatre catégories, doivent dans chacun des cas être dénombrés par âge et par sexe; l'information relative à la dernière profession exercée serait également utile, comme on l'a dit.

Et c'est maintenant le moment de constituer un nouvel ensemble en additionnant:

a) les immigrants qui augmentent la main-d'oeuvre du Québec au cours de la période, classifiés par âge et par sexe, et si possible par profession

b) les individus qui passent de la population scolaire à la main-d'oeuvre au cours de la période, classifiés par âge, par sexe, et par niveau e. genre d'enseignement, ce qui détermine le groupe professionnel auquel chacun de ces individus peut appartenir dès lors qu'on accepte le postulat que des canaux précis relient le système d'enseignement et le monde du travail. L'information relative à ce passage de la population scolaire à la main-d'oeuvre a été antérieurement établie au paragraphe d, de la page 8.

c) les inactifs qui rejoignent la main-d'oeuvre au cours de la période, dénombrés par âge, par sexe et si possible par profession. L'information relative à ce passage d'inactifs à la main-d'oeuvre a été préalablement établie au paragraphe d, ci-dessus

La somme des effectifs de ces trois catégories constitue l'augmentation de la main-d'oeuvre, classifiée par âge, par sexe et si possible par profession, au cours de la période de prévision. A cette augmentation il faut ajouter le stock de main-d'oeuvre du début de la

période, qui est aussi analysé par âge, par sexe et par profession; à ce nouveau total, on applique des taux de roulement afin de déterminer, d'une part, le nombre des individus qui quittent les rangs de la main-d'oeuvre au cours de la période et, d'autre part, par soustraction, l'effectif de la main-d'oeuvre à la fin de la période de prévision; cette information permettra par la suite une comparaison avec le nombre de postes offerts au même moment.

Les taux de roulement prévus au cours de la période pourraient se déduire d'une analyse des tendances du roulement de la main-d'oeuvre, roulement qui variera vraisemblablement selon l'âge, le sexe et la profession des individus en question.

Il importe maintenant de spécifier la destination des individus qui quittent les rangs de la main-d'oeuvre au cours de la période considérée; une fois de plus, quatre possibilités sont à envisager:

a) émigration de main-d'oeuvre au cours de la période

b) décès, au cours de la période, de personnes faisant partie de la main-d'oeuvre

c) passages de la main-d'oeuvre à la population inactive au cours de la période; v.g. ceux qui prennent leur retraite. Cette information a été préalablement mise en relief au paragraphe d, de la page 7

d) passages de la main-d'oeuvre à la population scolaire au cours de la période; v.g. ceux qui quittent le travail pour suivre des cours de perfectionnement. Cette information a été antérieurement notée au paragraphe d, de la page 6.

Il importe de spécifier l'âge, le sexe et la profession de ceux qui font partie de chacune des quatre catégories.

C'est maintenant le moment de revenir à l'information de la page 8, relative à la main-d'oeuvre prévue (par âge, sexe et profession) pour la fin de la période, afin d'établir une comparaison entre cette main-d'oeuvre et le nombre des postes (emplois offerts) prévus dans l'économie pour ce même moment, par profession ou groupe professionnel. On pourrait réaliser en deux étapes cette prévision des postes, la première consistant à déterminer le nombre total des postes, et la seconde, à distribuer ce nombre total de postes entre les différents groupes professionnels de la société.

On pourrait déduire le nombre total des postes en fin de période:

1- de la prévision par âge et par sexe de la population totale en fin de période,

2- de la prévision des taux d'activité, ou taux de participation à la

main-d'oeuvre, par âge et par sexe en fin de période,

3- d'une hypothèse de-plein emploi des ressources humaines.

En effet, si l'on applique à une prévision de population des taux d'activité prévus, on obtient une prévision de main-d'oeuvre; la ventilation par âge et par sexe de la population et du taux d'activité permet évidemment d'obtenir une main-d'oeuvre ventilée elle aussi de la même façon, ce qui permettra par la suite de vérifier un aspect de la cohérence interne du système en établissant une comparaison entre cette main-d'oeuvre prévue et celle que l'on calcule par l'application de taux de roulement à l'ensemble de la nouvelle main-d'oeuvre et de la main-d'oeuvre initiale (cf. page 8). Pour passer de cette prévision de la main-d'oeuvre à une prévision des postes, il est nécessaire de poser en hypothèse l'existence du plein emploi au moment considéré; la prévision de la main-d'oeuvre se traduit alors par une prévision du nombre total de postes, d'emplois, que l'économie devra pouvoir offrir à sa main-d'oeuvre; bien sûr, il faudra par la suite vérifier les implications de cette prévision de postes sur les variables de l'économie, telles que l'épargne, l'investissement, la consommation, etc., pour en assurer le réalisme.

Comme les postes de l'économie ne sont pas interchangeables, il est nécessaire de répartir entre les différents groupes professionnels, le nombre total des postes prévus, ce qui implique la prévision d'une structure professionnelle, c'est-à-dire la prévision des parts relatives de chacun des groupes professionnels.

L'évolution antérieure de la structure professionnelle pourrait sans doute servir à prévoir la structure qui prévaudra à la fin de la période; de plus, il serait intéressant de mettre cette évolution antérieure de la structure professionnelle en relation avec les évolutions antérieures de la production de l'économie, de la productivité des travailleurs des différents groupes professionnels et du nombre d'heures de travail, ce qui permettrait par la suite de vérifier la cohérence de la prévision de la structure professionnelle à l'aide des prévisions de production, de productivité et d'heures de travail; en d'autres termes, il s'agirait d'élaborer un système de prévisions mettant en relation les différentes variables à prévoir du système (structure professionnelle, production, productivité, etc.) pour qu'il soit possible de porter un jugement sur chacune de même que sur l'ensemble des prévisions de ces variables. Évidemment, si au lieu de procéder à des analyses au niveau de l'économie envisagée globalement on effectue les recherches par secteur d'activité économique, la précision et le raffinement des résultats pourront s'accroître.

La prévision du nombre de postes pour chaque groupe professionnel permet de dégager le nombre de postes d'enseignants et de le comparer à la clientèle scolaire prévue, afin de dégager les rapports élèves/maître et de juger de leur vraisemblance; l'information concernant la population scolaire prévue se retrouve à la page 6 de la présente étude.

Le moment est maintenant venu de comparer le nombre de postes et les effectifs de la main-d'oeuvre tous deux prévus par groupe professionnel, à la fin de la période; trois types de résultats peuvent découler de cette comparaison:

1- Il peut y avoir équilibre au niveau de certains groupes professionnels entre les postes et la main-d'oeuvre, c'est-à-dire que le nombre de postes offerts, dans tel ou tel groupe professionnel, est égal au nombre d'individus de ces mêmes groupes professionnels qui demandent des emplois.

2- Il peut y avoir des excédents de main-d'oeuvre, du chômage, dans l'un ou l'autre des groupes professionnels.

3- Il peut y avoir au niveau de certains groupes professionnels des pénuries de main-d'oeuvre, c'est-à-dire un certain nombre de postes qu'il est impossible de combler si l'on s'en tient aux prévisions antérieurement élaborées.

On peut immédiatement noter que, dans ce modèle d'analyse, on pose en hypothèse qu'il est impossible de combler immédiatement (c'est-à-dire sans qu'il y ait recyclage de la main-d'oeuvre par l'intermédiaire du système scolaire) les pénuries au sein d'un groupe professionnel en puisant dans les excédents d'effectifs d'autres groupes professionnels; cette hypothèse implique donc une grande hétérogénéité entre les groupes professionnels.

Comme l'une des contraintes fixées au point de départ de cette étude est de satisfaire les besoins en ressources humaines de l'économie et qu'en outre on pose en hypothèse le plein emploi, il est nécessaire que le système d'analyse annule les excédents et les pénuries. Pour ce faire, deux grandes étapes permettant d'apporter les correctifs nécessaires sont suggérées ici.

La première étape consiste à faire le total, d'une part des excécents et d'autre part des pénuries de main-d'oeuvre pour l'ensemble des diverses professions. Théoriquement, il devrait y avoir équilibre entre ces deux nombres globaux, puisque les prévisions concernant le nombre des postes découlent des prévisions portant sur la main-d'oeuvre; c'est en ce sens que cette première étape ne constitue qu'un test de la cohérence interne du système. Cependant, on doit remarquer qu'il n'y a pas une mais deux prévisions de main-d'oeuvre dans ce système, et qu'elles doivent concorder: en effet une première prévision ajoute à l'augmentation de main-d'oeuvre au cours de la période, la main-d'oeuvre initiale (page); une seconde prévision découle de l'application de taux d'activité à la prévision de la population totale (page). Cette première concordance requise entre les résultats des deux prévisions de la main-d'oeuvre ne fait que manifester d'autres formes de concordance requise; ainsi, la population prévue à la fin de la période (page) doit égaler la somme des prévisions:

a) de population préscolaire en fin de période (page 5)

b) de population scolaire en fin de période (page 6)

c) de population inactive en fin de période (page 7)

d) de main-d'oeuvre en fin de période (page 8)

De plus, comme cette population totale a été prévue par âge et par

sexe, la concordance doit subsister lors de la sommation des quatre éléments de population mentionnés pour chaque âge et pour l'un et l'autre sexe. Ainsi la population féminine totale de 20 à 24 ans prévue pour la fin de la période doit égaler la somme des populations suivantes: la population scolaire féminine ayant de 20 à 24 ans à la fin de la période, la main-d'oeuvre féminine de 20 à 24 ans à la fin de la période et enfin, la population féminine inactive de 20 à 24 ans au même moment.

Ces formes de concordance, bien que nécessaires, ne sont cependant pas suffisantes pour assurer l'identité des résultats des deux prévisions de main-d'oeuvre, puisque pour obtenir l'une de celles-ci il a fallu appliquer à la prévision de la population totale des taux d'activité qui sont eux-mêmes en rapport avec trois des quatre éléments de la population précédemment mentionnés, soit la population scolaire, la main-d'oeuvre et les inactifs; il n'est pas nécessaire de compter le quatrième élément, soit la population préscolaire, puisque les taux d'activité sont ici comptabilisés selon l'âge et sont donc nécessairement nuls aux âges préscolaires.

Cette interdépendance des taux d'activité et des éléments de population se constate en définissant simplement le taux d'activité comme étant le rapport entre la main-d'oeuvre et la population totale; c'est pourquoi le taux d'activité prévu, par exemple, chez les femmes de 20 à 24 ans doit nécessairement concorder avec le rapport entre d'une part la main-d'oeuvre féminine prévue, de 20 à 24 ans, et d'autre part la population totale féminine prévue, de 20 à 24 ans, qui elle-même se distribue en population scolaire féminine prévue, de 20 à 24 ans, en main-d'oeuvre féminine prévue, de 20 à 24 ans, et en population inactive féminine prévue, de 20 à 24 ans.

Lorsque toutes ces concordances apparaissent, les résultats des deux prévisions de main-d'oeuvre sont nécessairement identiques, et la cohérence interne de cette partie du système est confirmée. C'est précisément pour faire ce test de cohérence qu'il est important de faire la comparaison entre la somme des excédents par profession et la somme des pénuries par profession, comparaison qui éventuellement pourra donner naissance:

1- à un équilibre, une identité entre ces deux nombres globaux; ce qui serait normal,

2- à un déséquilibre se manifestant par un excédent global de main-d'oeuvre,

3- à un déséquilibre se manifestant par des pénuries globales, des postes vacants.

Si l'un ou l'autre des déséquilibres se manifeste (ce qui implique que les deux prévisions de main-d'oeuvre fournissent des résultats différents), il est nécessaire de faire un choix quant aux éléments du système à modifier pour corriger la situation. On pourra donc modifier par exemple les prévisions portant sur la natalité, la mortalité, l'immigration ou l'émigration totale, ou encore les prévisions relatives aux taux d'activité, aux taux de roulement de la main-d'oeuvre, et ainsi de suite.

Il est à remarquer que chacune de ces modifications implique des transformations dans l'ensemble du système; ainsi toute modification de l'immigration ou de l'émigration totale impliquerait des transformations au niveau de leurs composantes, par exemple au niveau de l'immigration vers la population préscolaire, vers la population scolaire, etc.; ces transformations auraient d'ailleurs elles-mêmes des influences sur les autres parties du système; ainsi, des transformations de l'immigration vers la population scolaire auraient une influence sur l'augmentation de

la population scolaire au cours de la période.

La seconde étape correctrice consiste à éliminer au niveau de chaque profession ou groupe professionnel les excédents et les pénuries de main-d'oeuvre, une fois les nombres globaux équilibrés à la première étape. Pour ce faire, il est nécessaire de choisir les mesures appropriées à l'équilibration de l'offre et de la demande de main-d'oeuvre dans chaque profession ou groupe professionnel. Cette démarche aura pour résultat:

1- de modifier la composition des effectifs qui sortent du système scolaire pour faire partie de la main-d'oeuvre au cours de la période; il s'agirait donc d'influencer les choix des étudiants au cours de leurs études afin de diminuer le nombre de ceux qui s'insèrent dans les enseignements conduisant à des professions où l'on prévoit que les effectifs seront excédentaires, et également afin de grossir le nombre de ceux qui, de par leur formation, se dirigent vers les professions où la prévision note des pénuries d'effectifs;

2- de modifier la composition professionnelle des effectifs qui immigrent au cours de la période; il ne s'agirait pas ici de modifier les effectifs globaux d'immigrants, mais de favoriser l'entrée au Québec de personnes qui exercent des professions dans lesquelles il est prévu des pénuries relatives, plutôt que de personnes exerçant des professions au sein desquelles on prévoit des excédents d'effectifs;

3- de modifier la composition professionnelle des effectifs qui émigrent en cours de période; une fois de plus, il ne s'agit pas ici de modifier les nombres globaux de ceux qui émigrent, mais de trouver des techniques pour diminuer les départs d'individus exerçant des professions en forte demande, quitte à favoriser les départs d'éventuels chômeurs;

4- de modifier la composition professionnelle des effectifs qui quittent la main-d'oeuvre pour se joindre aux inactifs au cours de la période;

5- de modifier la composition professionnelle des effectifs qui cessent d'être inactifs pour se joindre à la main-d'oeuvre au cours de la période;

6- de modifier la composition professionnelle des effectifs qui quittent la main-d'oeuvre pour se joindre à la population scolaire au cours de la période.

Ces mesures auraient donc pour résultat d'assurer l'équilibration au niveau de chaque groupe professionnel entre les effectifs de la main-d'oeuvre et les postes de l'économie à la fin de la période de prévision.

En terminant la description de ce processus, un autre point reste à souligner, en ce qui concerne la détermination de la longueur de la période de prévision. Il est évident que plus cette période est longue, plus on peut facilement mettre en place des mécanismes nécessaires pour atteindre les équilibres recherchés; cependant, une période courte rend la prévision plus sûre, à condition que l'information soit comptabilisée périodiquement à de brefs intervalles.

Pour concilier ces divergences, on pourrait utiliser la formule suivante:

1- que la période soit de 10 ans ou de 20 ans en ce qui concerne la prévision de main-d'oeuvre découlant de l'application de taux d'activité prévus à une population totale prévue;

2- que la période soit d'un an en ce qui concerne la prévision des passages d'un élément de population à un autre; cette période annuelle a l'avantage de correspondre au cycle de production du système scolaire.

Cette formule permettrait de comparer le résultat de la prévision à long terme avec le résultat d'une série de prévisions annuelles, ce qui aurait l'avantage, dans l'hypothèse où cette comparaison révélerait de prime abord un déséquilibre, de laisser un laps de temps suffisant pour qu'on puisse mettre en place les instruments susceptibles de corriger cette situation; si, par exemple, l'une des mesures correctrices consistait à accroître les effectifs au sein de tel enseignement, le temps requis pour informer les étudiants et influencer leur orientation, ou encore pour effectuer les transformations nécessaires de l'équipement scolaire (v.g. construction de laboratoires), serait égal ou inférieur à l'intervalle de temps de la prévision.

UTILITÉ DU SYSTÈME

L'objectif de cette étude consiste donc à élaborer un système permettant de définir et de relier entre elles les données statistiques qui sont nécessaires pour évaluer et prévoir, du point de vue des clientèles scolaires, ce que sera l'impact quantitatif de l'évolution démographique et des besoins de l'économie en ressources humaines. En identifiant les relations qui existent entre les différentes variables du système (naissances, décès, effectifs de la population préscolaire, effectifs de la main-d'oeuvre, etc.) il devient possible d'évaluer les influences qu'exerce sur les autres variables une modification de l'une d'entre elles; et c'est ici que se manifeste l'utilité principale de ce système, puisqu'il permet de juger de l'effet des différentes politiques gouvernementales ayant pour but de modifier l'une ou l'autre de ces variables.

La nécessité de la prévision des clientèles scolaires, que l'on trouve dans l'énoncé de l'objectif, découle des quatre raisons suivantes;

1- l'une des fonctions de l'enseignement consiste à former des personnes qui iront occuper les postes de l'économie;

2- il n'y a pas interchangeabilité absolue entre les postes de l'économie, non plus qu'entre les travailleurs qui ont reçu des formations scolaires différentes;

3- il n'y a pas évolution parallèle dans le temps chez les effectifs des divers groupes professionnels; en effet, les taux d'accroissement de ces effectifs ne sont pas les mêmes au cours des années;

4- un certain laps de temps est indispensable pour que le système d'éducation s'adapte à des modifications requises soit du nombre global de ses clientèles étudiantes, soit de la composition de ses clientèles (choix de tel enseignement plutôt que de tel autre); ainsi, des délais sont requis pour effectuer les investissements matériels (en bâtiments, en laboratoires, etc.) qui sont nécessaires pour faire face à un accroissement des effectifs scolaires, pour effectuer des investissements humains (en professeurs) et ainsi de suite.

En effet, ces quatre raisons montrent la nécessité de la prévision des clientèles scolaires, puisque, si le système d'éducation n'avait pas à se préoccuper de transmettre des connaissances relatives à l'exercice subséquent des professions, ou encore s'il était possible de confier n'importe quel poste de l'économie à n'importe quel individu (quelle que soit sa formation), il est évident que la prévision serait inutile; d'autre part, si les effectifs des divers groupes professionnels évoluaient parallèlement dans le temps, l'observation des taux de croissance antérieurs remplacerait la prévision des taux à venir; enfin, si le système d'éducation pouvait s'adapter instantanément à toutes les situations, la nécessité de la prévision disparaîtrait par le fait même.

Donc puisqu'il existe des délais d'adaptation du système scolaire, puisque l'économie puise une part importante de ses nouvelles ressources humaines chez les sortants du système scolaire, puisque ces sortants ne sont pas interchangeables, à cause de la spécificité des formations scolaires reçues, et enfin puisque les effectifs des divers groupes professionnels n'évoluent pas parallèlement dans le temps, la prévision des clientèles scolaires est indispensable.

Pour ce faire, il importe d'une part de prévoir l'évolution de l'ensemble de la population sur une période donnée, par le biais des naissances, des décès, des migrations et des passages d'une catégorie de population à une autre, et d'autre part de prévoir l'évolution du nombre et de la structure des postes qu'offrira l'économie. En prévoyant l'évolution de l'ensemble de la population et celle de ses composantes, on mesure le volume global des clientèles scolaires, tandis qu'en prévoyant l'évolution du nombre des postes dans l'économie, on vérifie tout d'abord l'équivalence entre ce nombre de postes et les effectifs de main-d'oeuvre prévus pour ensuite constater si la production du système d'éducation suffit à fournir le volume requis de main-d'oeuvre. Enfin, en prévoyant l'évolution de la structure des postes (par groupe professionnel), on spécifie davantage la distribution requise des étudiants entre les divers enseignements.

Afin d'expliciter davantage l'utilité du système qui consiste à indiquer sur quelles variables il faut jouer pour modifier une situation, il serait intéressant de montrer comment, à partir d'une situation initialement prévue en déséquilibre, on peut ordonner les différentes techniques à utiliser, les différentes politiques à mettre en place pour la corriger. Un premier exemple de déséquilibre initial pourrait se situer au niveau des groupes professionnels, si l'on postule, cependant, que les chiffres globaux de la main-d'oeuvre et des postes sont, eux, en équilibre.

Ainsi, en respectant le postulat que dans le système les effectifs totaux de la main-d'oeuvre prévue égalent le nombre global des postes prévus dans l'économie, s'il existe des pénuries de main-d'oeuvre par rapport au nombre de postes prévus à un moment donné (tn) dans un groupe professionnel, et si l'on part de l'hypothèse qu'il faut adapter les effectifs aux postes, on peut envisager différentes mesures correctrices dans le cadre du système d'analyse proposé ici; en effet, ce déséquilibre initial au sein d'un groupe professionnel peut conduire soit à augmenter le nombre des personnes qui entrent dans la main-d'oeuvre de ce groupe professionnel au cours de la période qui précède le moment prévu (tn), soit à diminuer le nombre de ceux qui quittent les rangs de la main-d'oeuvre de ce groupe professionnel au cours de cette même période (entre to et tn).* Ces deux possibilités seront alternativement envisagées dans les paragraphes qui suivent.

En premier lieu, on peut accroître le nombre des nouveaux arrivants au sein de la main-d'oeuvre d'un groupe professionnel donné:

1- soit en augmentant le nombre d'étudiants qui, à la sortie de l'école, grossiront les rangs de la main-d'oeuvre de ce groupe professionnel. On atteindra cet objectif, ou bien en modifiant la distribution des étudiants entre les différents enseignements afin que le nombre de ceux qui reçoivent les formations scolaires reliées à chaque groupe professionnel soit suffisant, ou bien en augmentant les taux de participation à la main-d'oeuvre des étudiants qui suivent les programmes d'enseignement reliés à chaque groupe professionnel;

2- soit en augmentant le nombre des immigrants qui s'insèrent dans la main-d'oeuvre de ce groupe professionnel, ou encore en influençant à la hausse les taux de participation à la main-d'oeuvre des immigrants qui possèdent le genre de qualification voulu pour le groupe professionnel en question;

3- soit en augmentant le nombre des personnes qui quittent les rangs des inactifs pour faire partie de la main-d'oeuvre de ce groupe professionnel.

*Etant donné le postulat de base, les pénuries de main-d'oeuvre au sein d'un groupe professionnel doivent nécessairement s'accompagner de surplus d'effectifs au sein d'un autre groupe; le raisonnement relatif aux mesures correctrices demeure toutefois le même dans ce second cas.

En second lieu, on peut diminuer le nombre des personnes qui quittent les rangs de la main-d'oeuvre d'un groupe professionnel donné:

1- par une réduction du nombre des décès au sein de ce groupe professionnel, ce n'est là qu'une possibilité théorique, car la prévision des décès atteint généralement un niveau de précision élevé, et la modification des taux sur une période brève est à peu près impossible dans notre société;

2- par une moindre émigration d'effectifs appartenant au groupe professionnel dont il s'agit; dans la situation actuelle ce moyen pris isolément est difficilement utilisable, puisqu'il n'existe au Québec aucun contrôle du phénomène de l'émigration;

3- par une réduction du nombre des personnes qui quittent le groupe professionnel en question pour devenir des inactifs;

4- par une réduction des effectifs qui quittent le groupe professionnel en déséquilibre pour se joindre à la population scolaire.

L'hypothèse de la non-interchangeabilité des individus entre deux groupes professionnels rend impossible toute modification des effectifs d'un groupe par injection d'effectifs d'un autre groupe, du moins sans un passage obligatoire par le système scolaire.

Il serait opportun à ce stade de fournir quelques exemples de politiques gouvernementales susceptibles de mettre en oeuvre certains des sept moyens qui viennent d'être indiqués pour faire disparaître les déséquilibres prévus entre l'offre et la demande de main-d'oeuvre appartenant à chaque groupe professionnel:

a) une politique d'orientation scolaire et professionnelle qui vise à modifier la distribution des étudiants entre les différents enseignements et contribue de ce fait à éliminer ultérieurement les pénuries ou excédents d'effectifs à prévoir au sein des groupes professionnels;

b) une politique préférentielle pour l'octroi des bourses d'études en faveur des programmes d'enseignement reliés aux professions dans lesquelles on prévoit des pénuries d'effectifs;

c) une politique d'immigration sélective favorisant tel ou tel groupe professionnel;

d) une politique d'accroissement différentiel du revenu ou du salaire dans le cas des personnes appartenant à tel ou tel groupe

professionnel; cette politique est globale en ce sens qu'elle peut exercer une influence sur plusieurs des moyens énumérés précédemment, soit en orientant plus d'étudiants vers les groupes professionnels où les accroissements de rémunération sont les plus importants, soit en modifiant la participation à l'un ou l'autre groupe professionnel des effectifs qui cessent d'être étudiants ou d'être inactifs ou qui immigrent, soit encore en modifiant le nombre de personnes qui émigrent, et ainsi de suite;

e) une politique d'utilisation des "mass media" pour tenter d'influencer les comportements individuels dans un sens propre à modifier les déséquilibres d'effectifs au sein des groupes professionnels; dans ce contexte, il est probable qu'une information ne fournissant que les seules données objectives concernant les pénuries et excédents de main-d'oeuvre prévus ne serait pas suffisante et que, par exemple, il pourrait être nécessaire d'effectuer des recherches sur les préjugés sociaux favorisant ou défavorisant l'un ou l'autre des groupes professionnels, afin d'obtenir des instruments mieux adaptés à la correction des déséquilibres;

f) une politique visant à accélérer ou retarder la retraite des travailleurs selon le groupe professionnel dont ils font partie;

g) une politique de formation professionnelle conduisant au remplacement de certaines spécialités par d'autres mieux adaptées aux besoins de l'économie en ressources humaines;

h) une politique de reclassement des travailleurs et des chômeurs visant à fournir dans les plus brefs délais les instruments de formation, de perfectionnement, de recyclage et finalement de placement, afin qu'il soit possible de faire face aux modifications prévues de la composition professionnelle de la main-d'oeuvre.

Plusieurs de ces politiques pourront être adoptées simultanément pour corriger les déséquilibres, et alors une coordination sera nécessaire afin qu'on ne dépasse pas les résultats visés. A ce propos, bien qu'on puisse établir a priori que ces politiques auront une influence sur les moyens d'équilibration mentionnés ci-dessus, on ne peut évaluer le degré spécifique de cette influence; la mise sur pied du système proposé ici contribuerait à comptabiliser ces niveaux d'influence, et dès lors il deviendrait possible d'analyser les bénéfices et les coûts d'utilisation des instruments adaptés à la poursuite des objectifs d'équilibration, afin que l'on puisse optimiser leur utilisation.

Jusqu'ici il n'a été question que de déséquilibres au sein des groupes professionnels; on peut maintenant aborder le problème des déséquilibres entre les effectifs globaux de main-d'oeuvre et le nombre total de postes prévus, afin de voir là également quelles modifications apporte aux éléments du système le redressement des déséquilibres et quelles sont alors les politiques pouvant être utilisées comme instruments de redressement.

La seule possibilité de déséquilibre des nombres globaux que l'on ait envisagée jusqu'à présent tenait à une différence éventuelle entre les deux prévisions de main-d'oeuvre au sein du système, l'une découlant de l'application de taux d'activité à la population totale et l'autre provenant de la sommation des prévisions portant sur ce que seraient à un moment donné la population préscolaire et scolaire, la main-d'oeuvre et la population inactive. Il s'agissait donc d'une incompatibilité de résultats à l'intérieur du système d'analyse, et non pas de la prévision d'un déséquilibre qui existerait à un moment donné entre la main-d'oeuvre sur le marché du travail et les postes offerts dans l'économie, puisqu'on ne remettait pas en question le réalisme de l'hypothèse du plein emploi.

Une fois corrigées les incompatibilités de résultats à l'intérieur du système d'analyse, il apparaîtra de ces déséquilibres entre les effectifs globaux de la main-d'oeuvre et le nombre total des postes prévus si l'économie s'avère incapable en pratique de créer un aussi grand nombre de postes que celui qui découle de l'application d'une hypothèse de plein emploi à la prévision de la main-d'oeuvre. Par exemple, on peut imaginer que malgré tous les efforts déployés par les agents économiques pour créer des emplois le maintien de cette hypothèse impliquerait des taux d'investissement et d'épargne irréalisables.

Si l'on désire maintenir l'hypothèse du plein emploi, malgré le fait que cette hypothèse implique un effort trop considérable de l'économie, il faut en arriver à réduire les effectifs globaux de main-d'oeuvre qui ont été prévus; pour atteindre ce résultat, il est possible soit de réduire les effectifs de la population totale en gardant constants les taux d'activité, soit de réduire les taux d'activité en gardant constants les effectifs de la population totale.

Il existe certaines relations entre la population totale et le taux d'activité puisque ce dernier se définit comme le rapport entre la main-d'oeuvre et la population totale. Ainsi, pour réduire les effectifs de la population totale en gardant constants les taux d'activité, il faut diminuer d'un pourcentage identique la population totale et la main-d'oeuvre qu'elle englobe; par exemple si le taux d'activité est de 40%, une diminution de 10% des effectifs de la population totale (de 1000 à 900) doit être accompagnée d'une diminution de 10% également des effectifs de la main-d'oeuvre (de 400 à 360); de la sorte le taux d'activité demeure constant (400/1000 = 360/900). La réduction des effectifs de la population totale implique des variations du nombre des naissances, des décès ou des migrations; cependant seule cette dernière variable peut vraisemblablement être modifiée au cours de la période qui précède le moment de la prévision. Enfin, pour qu'il y ait constance du taux d'activité, le pourcentage de diminution de la main-d'oeuvre dû aux nouvelles migrations doit être identique au pourcentage de diminution de la population totale. D'autre part, pour réduire les taux d'activité en gardant constants les effectifs de la population totale, il faut modifier le nombre des passages d'individus d'un élément de population à un autre; par exemple, si la population masculine totale de 20 à 24 ans est de 1000, pour faire passer le taux d'activité de 80% à 78% afin d'avoir des effectifs de main-d'oeuvre non plus de 800 mais de 780, il faut accroître le nombre des inactifs âgés de 20 à 24 ans (v.g. le faire passer de 100 à 105) et le nombre des étudiants de 20 à 24 ans (v.g. de 100 à 115) en accentuant les passages de main-d'oeuvre vers ces éléments de la population; donc, c'est la somme de la population scolaire, de la main-d'oeuvre et de la population inactive qui doit demeurer la même à la fin de la période de prévision (en tn); étant donné, cependant, qu'il faut modifier les passages d'effectifs entre ces différents éléments de population au cours de la période de prévision (entre to et tn), les effectifs de la population scolaire, les effectifs de la main-d'oeuvre et les effectifs de la population inactive seront différents en fin de période (en tn), et par conséquent les taux d'activité.

On peut résumer ici les différentes façons de résorber ces déséquilibres globaux (résultant de ce que l'économie ne pourra fournir un nombre de postes suffisants pour assurer le plein emploi si les prévisions de population totale et de taux d'activité se réalisent) en

mentionnant quelques politiques gouvernementales susceptibles de modifier ces prévisions initiales en un sens qui rende réaliste l'hypothèse du plein emploi. Comme les déséquilibres globaux sont indissociables des déséquilibres au niveau des groupes professionnels, les politiques rattachées à chaque forme de déséquilibre sont évidemment reliées entre elles et ne sont dissociées ici qu'à des fins de présentation.

a) Une politique d'immigration visant à modifier les effectifs de la main-d'oeuvre. Cette politique est reliée à la politique d'immigration sélective mentionnée précédemment.

b) Une politique visant à réduire les effectifs de la main-d'oeuvre par le biais de l'émigration. Bien que théoriquement valable, cette politique est assez difficile d'application, car vraisemblablement notre société québécoise n'aimerait pas être privée ainsi d'individus dont la présence pourrait être nécessaire à d'autres points de vue.

c) Une politique visant à modifier l'âge de la scolarité obligatoire, qui aurait pour effet de retarder le passage des étudiants au monde du travail.

d) Une politique de versement d'allocations à ceux qui poursuivent leurs études au-delà de la scolarité obligatoire. Cette politique ne s'adresse plus seulement à ceux qui n'ont pas encore fait partie du monde du travail, mais également à ceux qui ont déjà quitté l'école et désirent y revenir; la diminution des effectifs de la main-d'oeuvre (en tn) se ferait donc tant par un ralentissement des passages de la population scolaire à la main-d'oeuvre que par une accélération des passages de la main-d'oeuvre à la population scolaire (entre to et tn).

e) Une politique de recyclage et de perfectionnement de la main-d'oeuvre, qui permettrait de diminuer temporairement les effectifs de la main-d'oeuvre.

f) Une politique visant à modifier l'âge de la retraite.

g) Une politique visant à modifier le nombre moyen des heures de travail par travailleur, ce qui équivaudrait à modifier les effectifs de la main-d'oeuvre.

On peut rappeler ici que la mise en oeuvre simultanée de plusieurs de ces politiques implique la nécessité d'une coordination si l'on ne veut pas dépasser les objectifs poursuivis; la comptabilisation dans ce système des effets des différentes politiques permettra d'assurer cette coordination.

CONCLUSION

En résumé, le modèle proposé ici a pour objet de définir et de relier entre elles les données statistiques qui sont nécessaires pour évaluer et prévoir, du point de vue des clientèles scolaires, ce que sera l'impact quantitatif de l'évolution démographique et des besoins de l'économie en ressources humaines. La prévision de ces clientèles scolaires par niveau et genre d'enseignement suppose leur mise en relation avec les autres groupes de population, c'est-à-dire avec la population préscolaire, la main-d'oeuvre et la population inactive, puisque ces groupes sont, dans le temps, ou bien au point d'origine, ou bien au point d'aboutissement de la population scolaire. C'est donc situer les clientèles scolaires et leur évolution dans le contexte plus général de la population totale que de les relier à ces trois groupes.

Si ces trois éléments de la population totale que sont la main-d'oeuvre, les inactifs et la population préscolaire ne sont pas regroupés en un seul pour l'étude de leurs rapports avec la population scolaire, c'est que la nature de ces relations varie selon le groupe dont il s'agit; en effet, la population préscolaire n'est qu'au point d'origine des clientèles scolaires, tandis que les inactifs et la main-d'oeuvre peuvent être aussi bien au point d'origine et au point d'aboutissement de ces clientèles. D'autre part, si la population inactive n'a que des exigences relativement restreintes à l'égard du système d'éducation, tel n'est pas le cas de la main-d'oeuvre, dont les effectifs doivent posséder des formations scolaires spécifiques pour occuper les postes de l'économie.

En plus des rapports qui existent entre les clientèles scolaires et les autres éléments de la population totale, il faut tenir compte du fait que la population totale évolue elle-même dans le temps par les naissances, les décès et les migrations, ce qui se répercute forcément sur les groupes composant la population totale, qui s'en trouvent eux-mêmes modifiés; c'est cet ensemble de relations que le présent système doit comptabiliser pour atteindre son objectif.

Si, à la suite d'une prévision, on désire intervenir pour modifier l'ampleur de certains mouvements, ce système contribue à évaluer l'effet, sur l'élément à modifier et sur les autres éléments du modèle, qu'exercent les différentes politiques, les différents instruments de ces transformations; il devient ainsi possible d'évaluer la rentabilité de l'utilisation de ces instruments.

Bien entendu, l'implantation du modèle suppose la possession d'une certaine quantité de données statistiques, celles qui sont signalées au cours de la description du processus. Au début de l'implantation d'un tel modèle, l'absence d'une partie de ces informations rendrait donc nécessaires soit un relevé complet, soit l'élaboration d'hypothèses relatives au contenu des réalités non encore connues, à partir d'échantillonnages si l'on juge qu'un relevé complet serait trop coûteux. Il faut toutefois remarquer que l'utilité à attendre de telles recherches ne doit pas être évaluée uniquement en fonction du modèle, car les données obtenues pourront également servir à beaucoup d'autres fins, notamment à renseigner d'une manière plus précise le gestionnaire lorsqu'il aura des décisions à prendre, que le modèle soit mis en place ou non.

La seconde étape de l'implantation du modèle, une fois achevées les descriptions de la réalité étudiée, consisterait dans l'élaboration de certaines hypothèses relatives au comportement futur de chacun des éléments du modèle. Les résultats de ces hypothèses devraient nécessairement (et c'est l'un des avantages principaux de l'utilisation du modèle) respecter la logique des relations entre les divers éléments, de sorte que si la prévision d'un des éléments semble en soi vraisemblable, elle pourrait toutefois devenir absurde lorsque mise en relation avec la prévision d'un autre élément du modèle; c'est pourquoi ces contraintes contribuent à accroître la probabilité de réalisme des prévisions.

On comprend dès lors que, pour réaliser l'équilibration interne du modèle, il soit nécessaire de faire appel à des ordinateurs, puisque toute modification d'un élément

du modèle entraîne des réactions en chaîne sur les autres éléments; étant donné le grand nombre de ceux-ci, la complexité de l'équilibration est telle qu'on ne peut songer à faire ces rajustements sans l'aide d'une machine électronique.

Cette seconde étape de l'implantation, celle de la prévision des éléments, devrait idéalement être répétée à intervalles réguliers, puisque, par exemple, en recueillant annuellement les données on pourrait d'une part tester et corriger les prévisions antérieures à moyen et long terme et d'autre part allonger progressivement la période de prévision.

Enfin, il faut remarquer que le modèle de prévision présenté ici ne tient pas compte explicitement du contenu des programmes d'enseignement ni de leur adéquation au contenu des tâches à accomplir dans les différents postes de l'économie. En effet, on postule ici que la formation donnée par le système d'enseignement correspond suffisamment à celle qui est requise dans les postes de l'économie. Il est bien évident que, pour cerner le problème de l'impact non seulement quantitatif mais également qualitatif des besoins en ressources humaines de l'économie sur le système d'éducation, il faut vérifier l'adéquation postulée et le niveau où elle se situe. De plus, dans l'hypothèse où la modification d'un programme nécessiterait des délais (par exemple, à cause de la longueur des recherches nécessaires pour modifier un programme mal adapté, ou encore parce que la modification d'un programme terminal mal adapté nécessiterait la modification d'un programme intermédiaire, etc.), il pourrait être nécessaire de prévoir ces changements à l'aide d'études sur l'évolution de la technologie, de l'automatisation, et ainsi de suite.

Ces travaux relatifs à l'aspect qualitatif de l'enseignement que représentent les programmes pourraient éventuellement exercer une influence sur le système d'analyses quantitatives proposé ici, puisque, par exemple, des modifications de programmes pourraient changer la durée de certaines études, qui est l'un des éléments quantitatifs du système.

En terminant, on doit remarquer que deux phénomènes importants se côtoient à l'époque actuelle:

1- Un besoin de plus en plus vivement ressenti par la société de prévoir les postes qu'occuperont ses membres, tant parce que les gouvernants sont conscients des gaspillages de ressources engendrés par un manque de planification que parce que les individus recherchent plus de sécurité dans un monde où la tension est forte.

2- Une production d'informations statistiques diverses qui, sous l'effet de la demande, s'est accrue à un rythme accéléré depuis quelques décennies et, à cause de cela, n'a pas été suffisamment rationalisée et pensée en fonction d'objectifs spécifiques prioritaires que la société se serait fixés et qu'elle devrait atteindre sous peine de subir des traumatismes.

La présente étude a cherché à discerner les liens qui existent entre ces deux phénomènes et à proposer des solutions pour les problèmes qu'ils sous-tendent.

ANNEXE I

DIAGRAMME

Note:

Pour faciliter la lecture du diagramme, il faut souligner la signification donnée aux figures suivantes:

: analyse, opération à effectuer

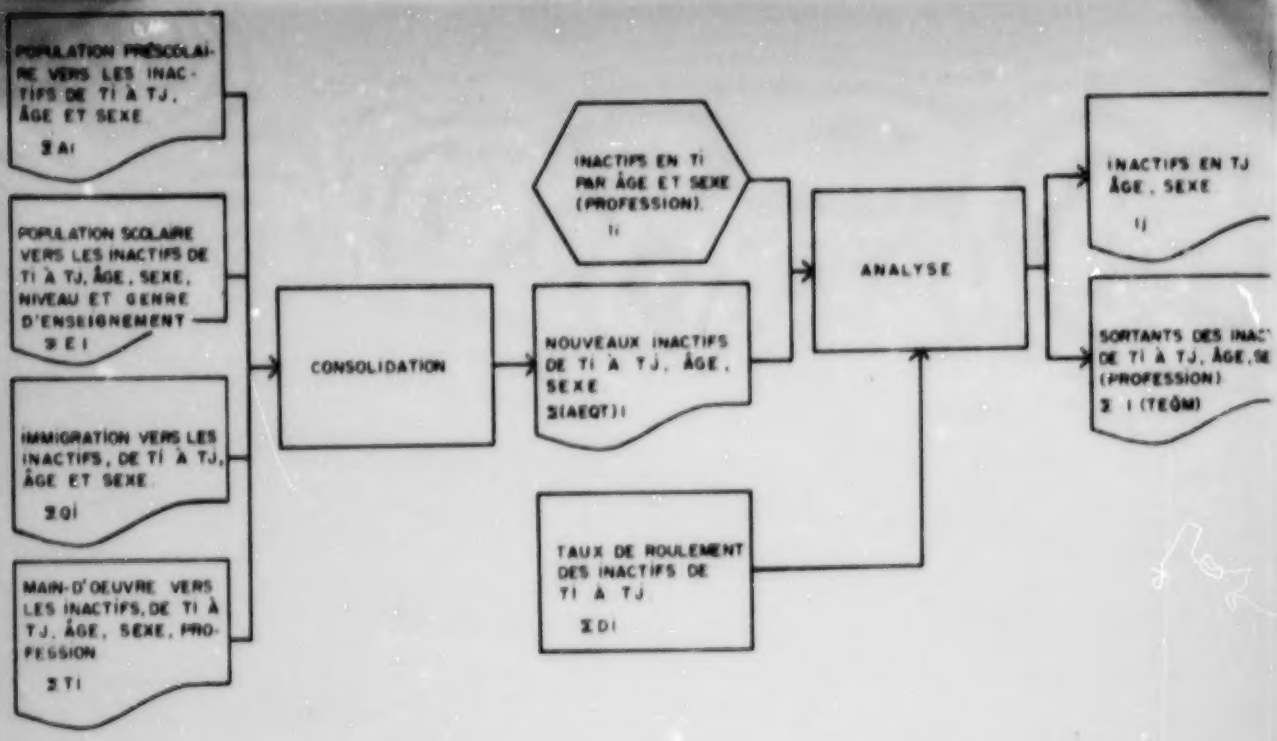
: résultat d'une opération

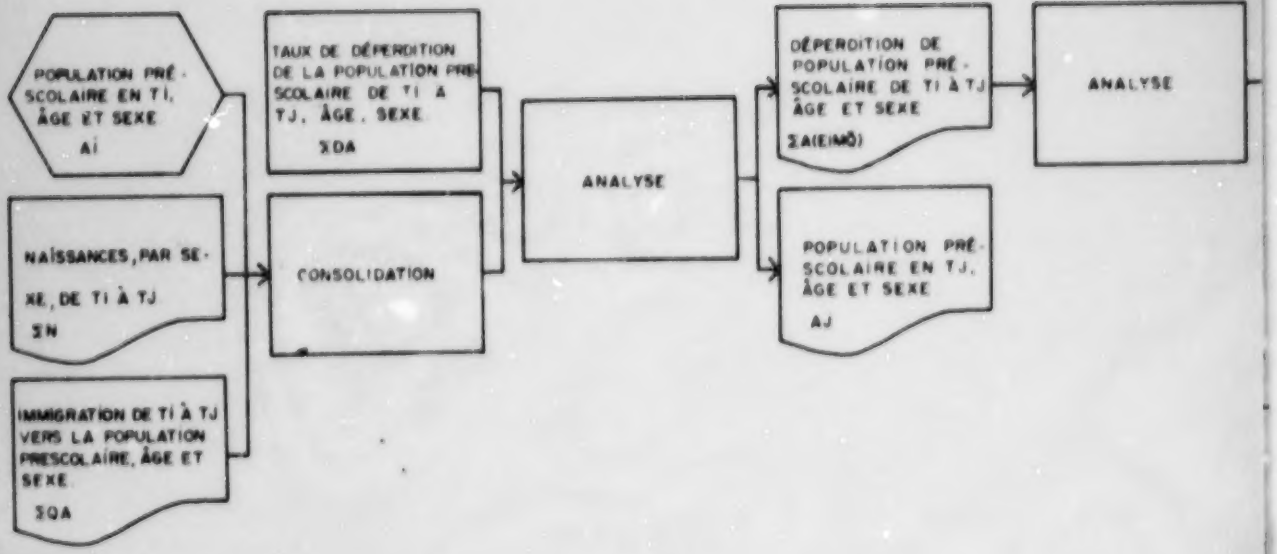
: donnée initiale à un moment spécifique

: hypothèse

: choix

PROCESSUS PERMETTANT D'EVALUER L'IMPACT QUANTITATIF SUR LE SYSTEME SCOLAIRE DE L'EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE ET DES BESOINS DE L'ECONOMIE EN RESSOURCES HUMAINES.


POPULATION PRÉSCOLAIRE VERS LES INACTIFS DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE
ΣAi
POPULATION SCOLAIRE VERS LES INACTIFS DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE D'ENSEIGNEMENT
ΣEi
IMMIGRATION VERS LES INACTIFS, DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE
ΣQi
MAIN-D'OEUVRE VERS LES INACTIFS, DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, PROFESSION
ΣTi
CONSOLIDATION
INACTIFS EN TI PAR ÂGE ET SEXE (PROFESSION)
Ii
NOUVEAUX INACTIFS DE TI À TJ, ÂGE, SEXE
Σ(AEQT)i
TAUX DE ROULEMENT DES INACTIFS DE TI À TJ
ΣDi
ANALYSE
INACTIFS EN TJ ÂGE, SEXE
Ij
SORTANTS DES INAC DE TI À TJ, ÂGE, SE (PROFESSION)
Σ Ii (TEQM)


POPULATION PRÉSCOLAIRE EN TI, ÂGE ET SEXE
Ai
NAISSANCES, PAR SEXE, DE TI À TJ
ΣN
IMMIGRATION DE TI À TJ VERS LA POPULATION PRESCOLAIRE, ÂGE ET SEXE
ΣQA
TAUX DE DÉPERDITION DE LA POPULATION PRÉSCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE
ΣDA
CONSOLIDATION
ANALYSE
DÉPERDITION DE POPULATION PRÉSCOLAIRE DE TI À TJ ÂGE ET SEXE
ΣA(EIMÔ)
POPULATION PRÉSCOLAIRE EN TJ, ÂGE ET SEXE
AJ
ANALYSE

PROCESSUS PERMETTANT D'EVALUER L'IMPACT QUANTITATIF SUR LE SYSTEME SCOLAIRE DE L'EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE ET DES BESOINS DE L'ECONOMIE EN RESSOURCES HUMAINES.

POPULATION PRÉSCOLAIRE VERS LES INACTIFS DE Ti À Tj, ÂGE ET SEXE
2 Ai

POPULATION SCOLAIRE VERS LES INACTIFS DE Ti À Tj, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE D'ENSEIGNEMENT
3 E i

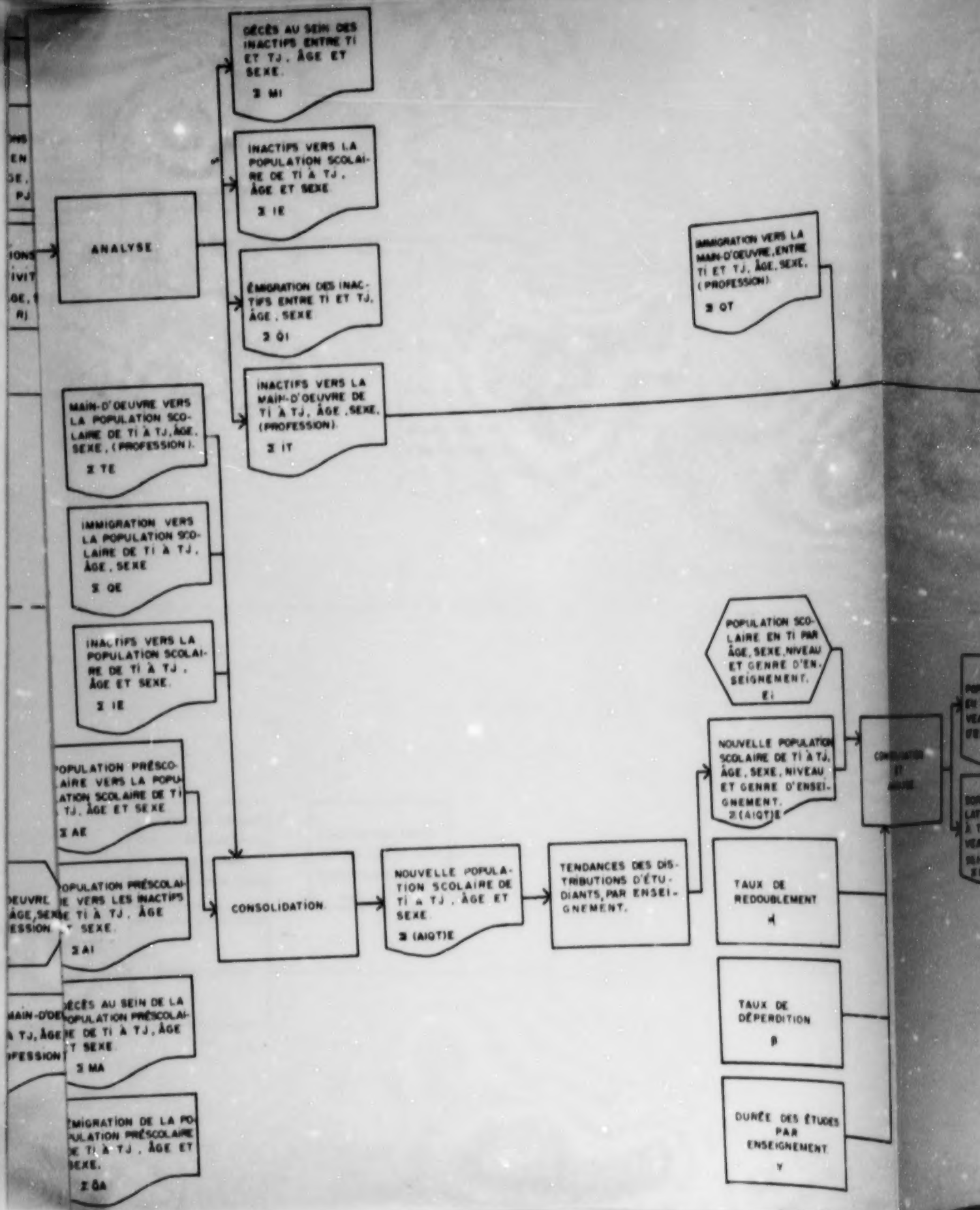
IMMIGRATION VERS LES INACTIFS, DE Ti À Tj, ÂGE ET SEXE.
2 Qi

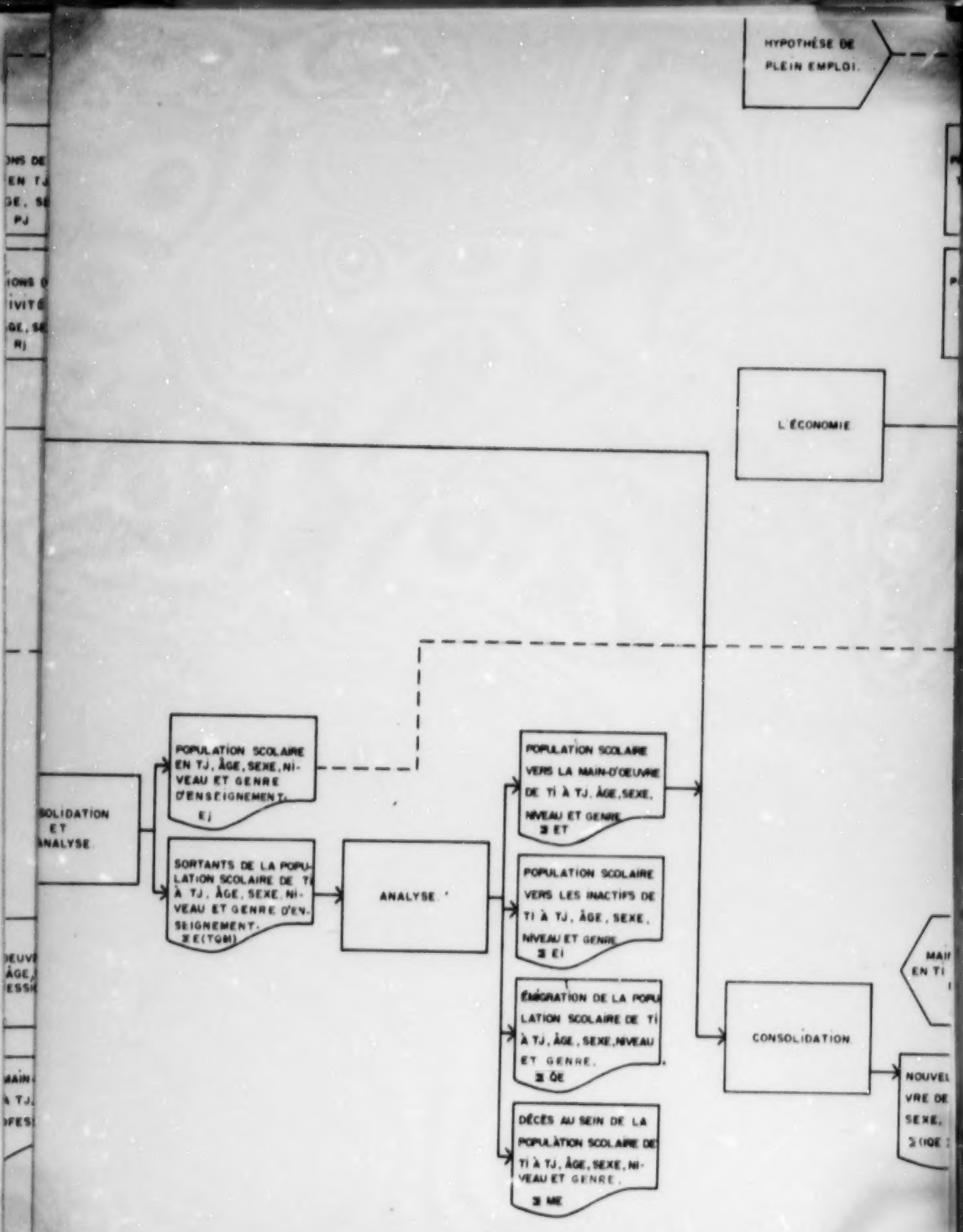
MAIN-D'OEUVRE VERS LES INACTIFS, DE Ti À Tj, ÂGE, SEXE, PROFESSION
3 Ti

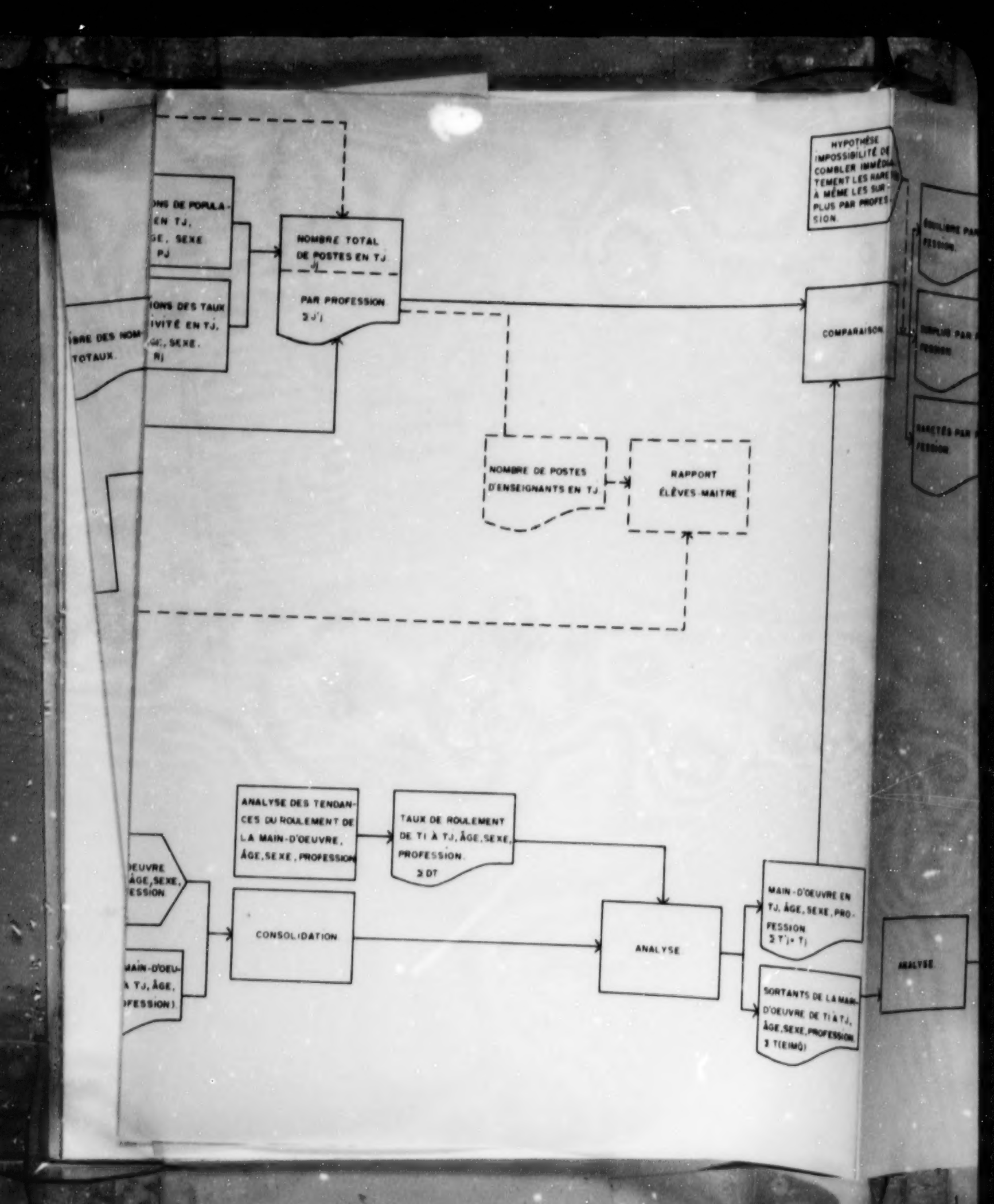
POPULATION PRÉSCOLAIRE EN Ti, ÂGE ET SEXE
Ai

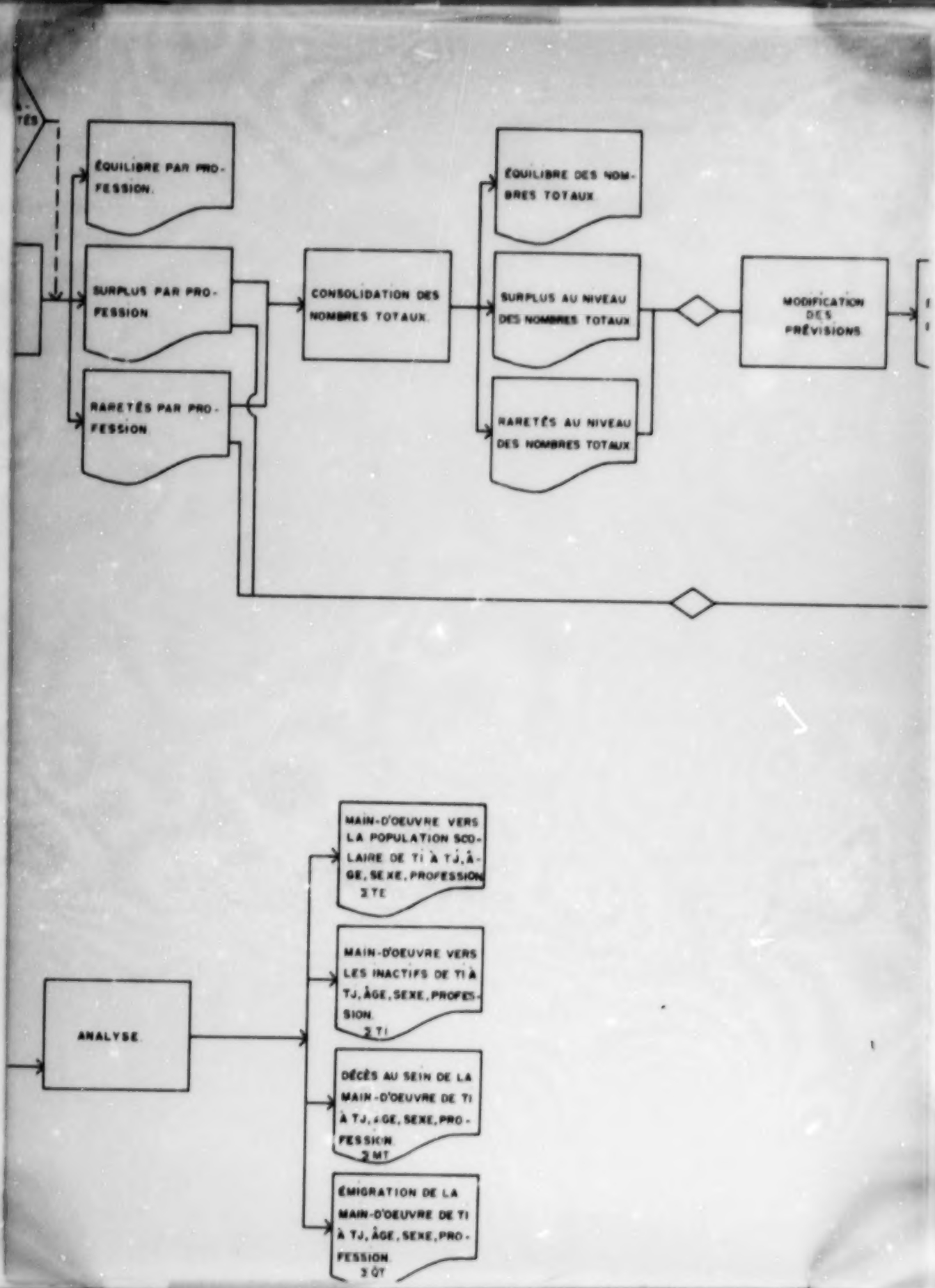
NAISSANCES, PAR SEXE, DE Ti À Tj
3 N

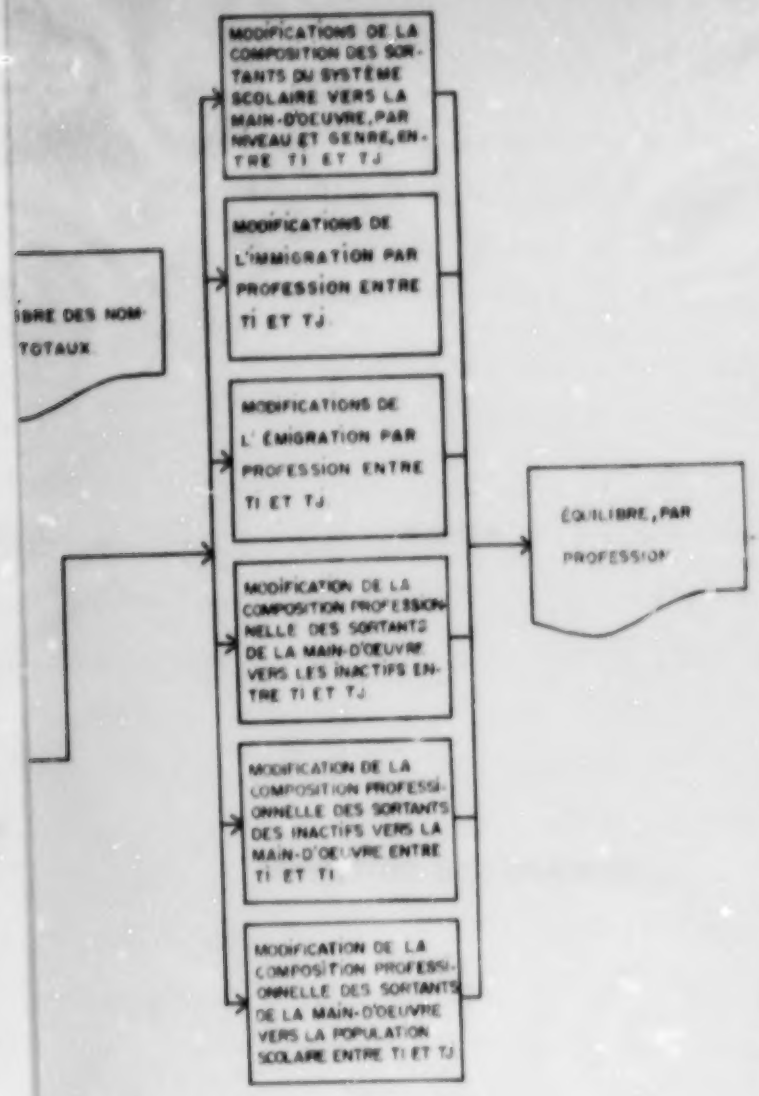
IMMIGRATION DE Ti À VERS LA POPULATION PRESCOLAIRE, ÂGE ET SEXE.
2 Qa


DÉCÈS AU SEIN DES INACTIFS ENTRE TI ET TJ, ÂGE ET SEXE.
Σ MI
INACTIFS VERS LA POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE
Σ IE
ANALYSE
ÉMIGRATION DES INACTIFS ENTRE TI ET TJ, ÂGE, SEXE
Σ QI
IMMIGRATION VERS LA MAIN-D'OEUVRE, ENTRE TI ET TJ, ÂGE, SEXE, (PROFESSION).
Σ QT
INACTIFS VERS LA MAIN-D'OEUVRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, (PROFESSION).
Σ IT
MAIN-D'OEUVRE VERS LA POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, (PROFESSION).
Σ TE
IMMIGRATION VERS LA POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE
Σ QE
INACTIFS VERS LA POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE.
Σ IE
POPULATION SCOLAIRE EN TI PAR ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE D'ENSEIGNEMENT.
Ei
NOUVELLE POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE D'ENSEIGNEMENT.
Σ(AIGT)E
CONSOLIDATION
NOUVELLE POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE
Σ (AIGT)E
TENDANCES DES DISTRIBUTIONS D'ÉTUDIANTS, PAR ENSEIGNEMENT.
TAUX DE REDOUBLEMENT
r
TAUX DE DÉPERDITION
p
DURÉE DES ÉTUDES PAR ENSEIGNEMENT
Y
POPULATION PRÉSCOLAIRE VERS LA POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE
Σ AE
POPULATION PRÉSCOLAIRE VERS LES INACTIFS DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE.
Σ AI
DÉCÈS AU SEIN DE LA POPULATION PRÉSCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE
Σ MA
ÉMIGRATION DE LA POPULATION PRÉSCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE ET SEXE.
Σ QA


HYPOTHÈSE DE PLEIN EMPLOI
L'ÉCONOMIE
POPULATION SCOLAIRE EN TJ, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE D'ENSEIGNEMENT. Ei
SORTANTS DE LA POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE D'ENSEIGNEMENT. ΣE(TGM)
ANALYSE
POPULATION SCOLAIRE VERS LA MAIN-D'OEUVRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE Σ ET
POPULATION SCOLAIRE VERS LES INACTIFS DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE Σ Ei
ÉMIGRATION DE LA POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE. Σ ÔE
DÉCÈS AU SEIN DE LA POPULATION SCOLAIRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, NIVEAU ET GENRE. Σ ME
CONSOLIDATION


HYPOTHÈSE IMPOSSIBILITÉ DE COMBLER IMMÉDIATEMENT LES RARE
À MÊME LES SUR-PLUS PAR PROFES-SION.
NOMBRE TOTAL DE POSTES EN TJ
PAR PROFESSION
Σ J'j
COMPARAISON
NOMBRE DE POSTES D'ENSEIGNANTS EN TJ
RAPPORT ÉLÈVES-MAITRE
ANALYSE DES TENDANCES DU ROULEMENT DE LA MAIN-D'OEUVRE, ÂGE, SEXE, PROFESSION
TAUX DE ROULEMENT DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, PROFESSION.
Σ DT
CONSOLIDATION
ANALYSE
MAIN-D'OEUVRE EN TJ, ÂGE, SEXE, PRO-FESSION
Σ T'j = Tj
SORTANTS DE LA MAIN-D'OEUVRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, PROFESSION
Σ T(EIMÔ)
ANALYSE


ÉQUILIBRE PAR PRO-
FESSION.
SURPLUS PAR PRO-
FESSION
RARETÉS PAR PRO-
FESSION
CONSOLIDATION DES
NOMBRES TOTAUX.
ÉQUILIBRE DES NOM-
BRES TOTAUX
SURPLUS AU NIVEAU
DES NOMBRES TOTAUX
RARETÉS AU NIVEAU
DES NOMBRES TOTAUX
MODIFICATION
DES
PRÉVISIONS
ANALYSE
MAIN-D'OEUVRE VERS
LA POPULATION SCO-
LAIRE DE TI À TJ, ÂGE, SEXE, PROFESSION
Σ TE
MAIN-D'OEUVRE VERS
LES INACTIFS DE TI À
TJ, ÂGE, SEXE, PROFES-
SION
Σ TI
DÉCÈS AU SEIN DE LA
MAIN-D'OEUVRE DE TI
À TJ, ÂGE, SEXE, PRO-
FESSION
Σ MT
ÉMIGRATION DE LA
MAIN-D'OEUVRE DE TI
À TJ, ÂGE, SEXE, PRO-
FESSION
Σ ÔT


MODIFICATIONS DE LA COMPOSITION DES SORTANTS DU SYSTÈME SCOLAIRE VERS LA MAIN-D'OEUVRE, PAR NIVEAU ET GENRE, ENTRE TI ET TJ
MODIFICATIONS DE L'IMMIGRATION PAR PROFESSION ENTRE TI ET TJ
MODIFICATIONS DE L'ÉMIGRATION PAR PROFESSION ENTRE TI ET TJ
MODIFICATION DE LA COMPOSITION PROFESSIONNELLE DES SORTANTS DE LA MAIN-D'OEUVRE VERS LES INACTIFS ENTRE TI ET TJ
MODIFICATION DE LA COMPOSITION PROFESSIONNELLE DES SORTANTS DES INACTIFS VERS LA MAIN-D'OEUVRE ENTRE TI ET TI
MODIFICATION DE LA COMPOSITION PROFESSIONNELLE DES SORTANTS DE LA MAIN-D'OEUVRE VERS LA POPULATION SCOLAIRE ENTRE TI ET TJ
ÉQUILIBRE, PAR
PROFESSION

ANNEXE II

DÉFINITION DES SYMBOLES

Définition des symboles

i	:	moment initial d'une période: ti
j	:	moment final d'une période: tj
Σ	:	sommation entre le moment initial (ti) et le moment final (tj)
P	:	population totale
A	:	population d'âge préscolaire
E	:	population scolaire (étudiants, élèves)
I	:	inactifs
T	:	main-d'oeuvre totale
T'	:	main-d'oeuvre d'un groupe professionnel
N	:	natalité, naissances
M	:	mortalité, décès
$\bar{O}$	:	émigration du Québec
O	:	immigration au Québec
D	:	taux de déperdition, taux de roulement
R	:	taux d'activité
J	:	ensemble des postes de l'économie
J'	:	postes d'un groupe professionnel de l'économie

Lorsque deux ou plusieurs symboles sont associés, il est très important de tenir compte de l'ordre des lettres pour éviter toute confusion; dans ce cas, la première lettre réfère au départ et la seconde à l'arrivée;

v.g. ΣEI: effectifs qui quittent la population scolaire (E) pour devenir inactifs (I) entre ti et tj

ΣIE: effectifs qui cessent d'être inactifs (I) et se joignent à la population scolaire (E) entre ti et tj

de plus, une expression telle que Σ(AIOT)E signifie $\Sigma AE + \Sigma IE + \Sigma OE + \Sigma TE$ tandis que $\Sigma A(EIM\bar{O})$ signifie $\Sigma AE + \Sigma AI + \Sigma AM + \Sigma A\bar{O}$; comme il ne peut y avoir de confusion entre ΣAM et ΣMA (puisque M signifie la mortalité) ou encore entre $\Sigma A\bar{O}$ et $\Sigma\bar{O}A$ (puisque $\bar{O}$ signifie l'émigration), on peut employer indifféremment l'une et l'autre expression.

Voici la définition des symboles associés que l'on retrouve dans les équations de l'annexe III:

Ai	:	population préscolaire en ti
ΣN	:	naissances de ti à tj
ΣΩA	:	immigration vers la population préscolaire de ti à tj
ΣDA	:	taux de déperdition de la population préscolaire de ti à tj
ΣA(EIMŌ)	:	déperdition de la population préscolaire de ti à tj
Aj	:	population préscolaire en tj
ΣAE	:	effectifs qui quittent la population préscolaire pour se joindre à la population scolaire entre ti et tj
ΣAI	:	effectifs qui quittent la population préscolaire pour se joindre aux inactifs entre ti et tj
ΣMA	:	décès au sein de la population préscolaire entre ti et tj
ΣΩA	:	émigration de la population préscolaire entre ti et tj
ΣTE	:	effectifs qui quittent la main-d'oeuvre pour se joindre à la population scolaire entre ti et tj
ΣΩE	:	immigration vers la population scolaire de ti à tj
ΣIE	:	effectifs qui cessent d'être inactifs et se joignent à la population scolaire entre ti et tj
Σ(AIOT)E	:	augmentation de la population scolaire entre ti et tj
Ei	:	population scolaire en ti
α	:	taux de redoublement
β	:	taux de déperdition de la population scolaire
γ	:	durée des études, par enseignement
Ej	:	population scolaire en tj
ΣE(TIŌM)	:	effectifs qui quittent la population scolaire de ti à tj
ΣET	:	effectifs qui quittent la population scolaire pour se joindre à la main-d'oeuvre entre ti et tj
ΣEI	:	effectifs qui quittent la population scolaire pour devenir inactifs entre ti et tj
ΣΩE	:	émigration de la population scolaire entre ti et tj
ΣME	:	décès au sein de la population scolaire entre ti et tj
ΣΩI	:	immigration vers les inactifs de ti à tj
ΣTI	:	effectifs qui quittent la main-d'oeuvre pour devenir inactifs entre ti et tj
Ii	:	inactifs en ti

Σ(AEOT)I : augmentation du nombre des inactifs entre ti et tj

ΣDI : taux de roulement du nombre des inactifs de ti à tj

Ij : inactifs en tj

ΣI(TEÔM) : individus qui cessent d'être inactifs entre ti et tj

ΣIT : individus qui cessent d'être inactifs pour se joindre à la main-d'oeuvre de ti à tj

ΣÔI : émigration des inactifs entre ti et tj

ΣMI : décès au sein des inactifs entre ti et tj

ΣOT : immigration vers la main-d'oeuvre entre ti et tj

Ti : main-d'oeuvre en ti

Σ(IOE)T : augmentation de la main-d'oeuvre entre ti et tj

ΣDT : taux de roulement de la main-d'oeuvre de ti à tj

Tj : main-d'oeuvre en tj

T'j : main-d'oeuvre d'un groupe professionnel en tj

ΣT(EIMÔ) : effectifs qui quittent la main-d'oeuvre entre ti et tj

ΣMT : décès au sein de la main-d'oeuvre entre ti et tj

ΣÔT : émigration de la main-d'oeuvre entre ti et tj

Pj : population totale en tj

Rj : taux d'activité en tj

Jj : postes de l'économie en tj

J'j : postes d'un groupe professionnel en tj

Pi : population totale en ti

ΣO(AETI) : immigration totale entre ti et tj

ΣÔ(AETI) : émigration totale entre ti et tj

ΣM(AETI) : décès entre ti et tj

ANNEXE III

LES ÉQUATIONS

Les équations

Cette annexe présente les équations, les identités que le système doit respecter pour que sa logique interne subsiste; ainsi, à titre d'exemple de ces contraintes, on remarque que la population totale à un moment donné doit égaler la somme de la population préscolaire, de la population scolaire, de la main-d'oeuvre et des inactifs au même moment (cf équation 21-), ou encore que la population préscolaire en tj doit égaler la population préscolaire en ti à laquelle on ajoute les naissances et l'immigration d'individus d'âge préscolaire entre ti et tj, et dont on déduit les effectifs qui quittent cette population préscolaire au cours de la même période, soit pour se joindre à la population scolaire ou aux inactifs, soit parce qu'ils émigrent ou décèdent (cf. l'équation 1-). Voici la liste de ces équations:

1 – $Aj = Ai + \Sigma N + \Sigma QA - \Sigma A(EIM\bar{Q})$

2 – $\Sigma A(EIM\bar{Q}) = (Ai + \Sigma N + \Sigma QA)\ \Sigma DA$

3 – $\Sigma A(EIM\bar{Q}) = \Sigma AE + \Sigma AI + \Sigma MA + \Sigma\bar{Q}A$

4 – $\Sigma (AIQT)E = \Sigma AE + \Sigma IE + \Sigma QE + \Sigma TE$

5 – $Ej = Ei + \Sigma (AIQT)E - \Sigma E(TI\bar{Q}M)$

6 – $\Sigma E(TI\bar{Q}M) = [Ei + \Sigma (AIQT)E]\ (\alpha + \beta + \gamma)$

7 – $\Sigma E(TI\bar{Q}M) = \Sigma ET + \Sigma EI + \Sigma\bar{Q}E + \Sigma ME$

8 – $\Sigma (AEQT)I = \Sigma AI + \Sigma EI + \Sigma QI + \Sigma TI$

9 – $Ij = Ii + \Sigma (AEQT)I - \Sigma I(TE\bar{Q}M)$

10 – $\Sigma I(TE\bar{Q}M) = [Ii + \Sigma (AEQT)I]\ \Sigma DI$

11 – $\Sigma I(TE\bar{Q}M) = \Sigma IT + \Sigma IE + \Sigma\bar{Q}I + \Sigma MI$

12 – $\Sigma (IQE)T = \Sigma IT + \Sigma QT + \Sigma ET$

13 – $Tj = Ti + \Sigma (IQE)T - \Sigma T(EIM\bar{Q})$

14 – $\Sigma T(EIM\bar{Q}) = [Ti + \Sigma (IQE)T]\ \Sigma DT$

15 – $\Sigma T(EIM\bar{Q}) = \Sigma TE + \Sigma TI + \Sigma MT + \Sigma\bar{Q}T$

16 – $Pj\ \ Rj = Jj$

17 – $Jj = \Sigma J'j$

18 – $Tj = \Sigma T'j$

19 – $Tj = Jj$

20 – $T'j = j'J$

21 – $Pi = Ai + Ei + Ti + Ii$

22 – $Pj = Aj + Ej + Tj + Ij$

23 – $\Sigma Q(AETI) = \Sigma QA + \Sigma QE + \Sigma QT + \Sigma QI$

24 – $\Sigma\bar{Q}(AETI) = \Sigma\bar{Q}A + \Sigma\bar{Q}E + \Sigma\bar{Q}T + \Sigma\bar{Q}I$

25 – $\Sigma M(AETI) = \Sigma MA + \Sigma ME + \Sigma MT + \Sigma MI$

DESSINE PAR C. COTE

TABLE DES MATIÈRES PAGE

Introduction....3

Description du processus....7

Utilité du système....18

Conclusion....25

Annexe I : Diagramme....27

Annexe II : Définition des symboles....31

Annexe III: Les équations....35